



Institut du véhicule innovant

PORTE-OUTILS AGRICOLE AUTONOME

PROTOTYPE EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

TRACTION
ÉLECTRIQUE
ET HYBRIDE

EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE

INTELLIGENCE
VÉHICULAIRE



PRÉSENTÉ PAR

Marc-Antoine Legault, Ing. M.Sc.A.

7 décembre 2018

PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

- **Mission:** Supporter les entreprises et organisations dans le domaine de la recherche appliquée, du développement, de la validation et de l'implémentation de technologies véhiculaires innovantes.
- **Domaines d'expertise:** électrification et automatisation des transports
- **Organisation** à but non lucratif reconnu comme centre de R&D par les différentes instances gouvernementales
- **IVI emploie 25 personnes (15 ingénieurs)**
- **Membre de deux réseaux importants:**

Tech-Accès Canada

Trans-tech
LE RÉSEAU DES CCTT

49 centres
1300 experts
Partout au Québec

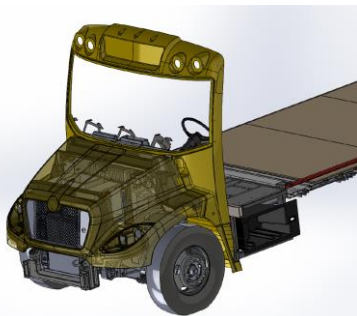


Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

EXEMPLE DE PROJET: ÉLECTRIFICATION D'UN AUTOBUS SCOLAIRE



JANVIER 2014
(design)



JUIN 2014
(prototype)



SEPTEMBRE 2014
(véhicule opérationnel)



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

ÉLECTRIFICATION ET AUTOMATISATION DES TRANSPORTS

40+ PROJETS / ANNÉE



ACTIVITÉS R&D VÉHICULES AUTONOMES

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Véhicules autonomes électriques / hybrides pour applications hors route:

- Agriculture
- Manutention industrielle
- Transport lourd spécialisé
- Transport de personnes



PROJET AGRICOLE

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Véhicules autonomes électriques / hybrides pour applications hors route:

- Agriculture



- Manutention industrielle



- Transport lourd spécialisé



- Transport de personnes



PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



OBJECTIF TECHNIQUE

Développer un porte-outil agricole autonome apte à effectuer des tâches de désherbage mécanique pour les cultures maraîchères, et ce de manière sécuritaire, efficace et non invasive .

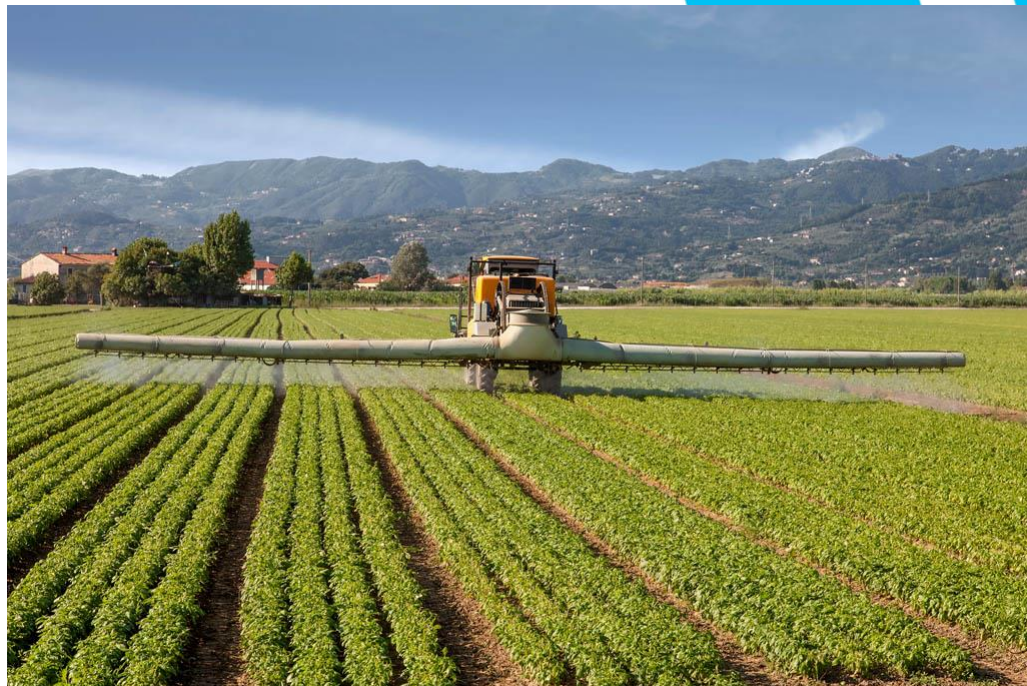


MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: Radio-Canada/La semaine verte



Source: www.europarl.europa.eu



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: www.mapaq.gouv.qc.ca



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



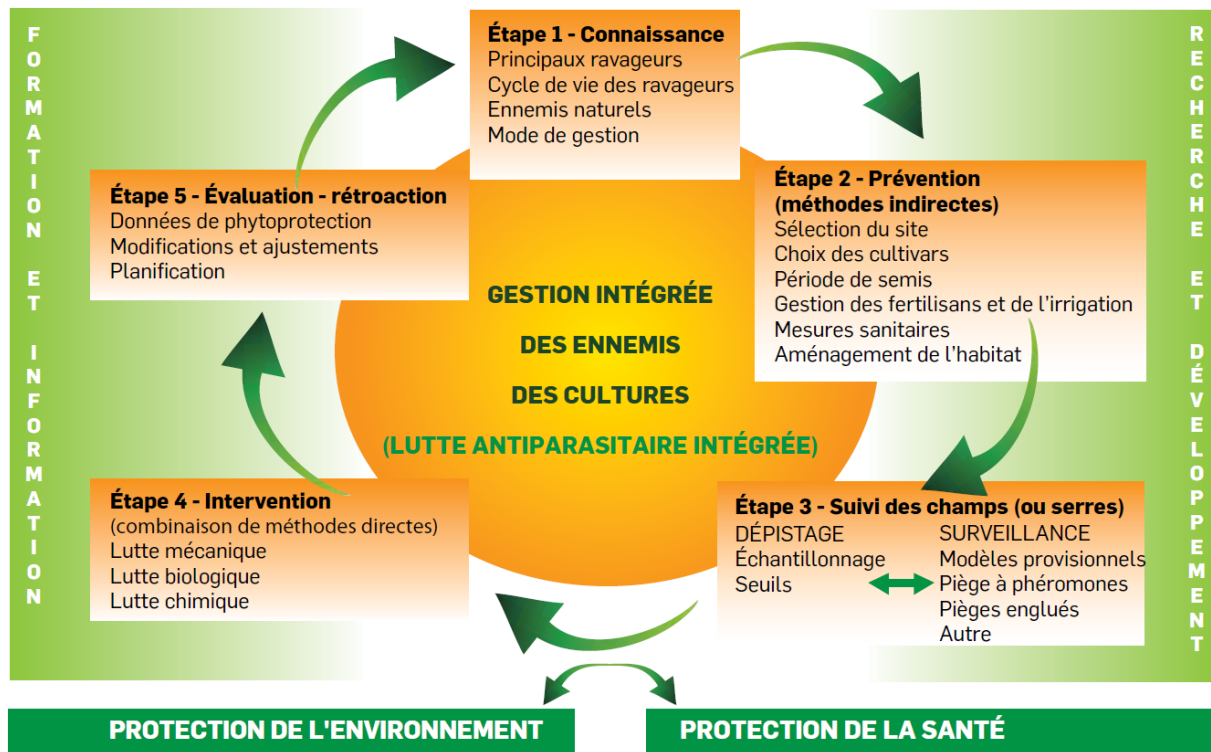
MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: www.mapaq.gouv.qc.ca

LES COMPOSANTES DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS DES CULTURES



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



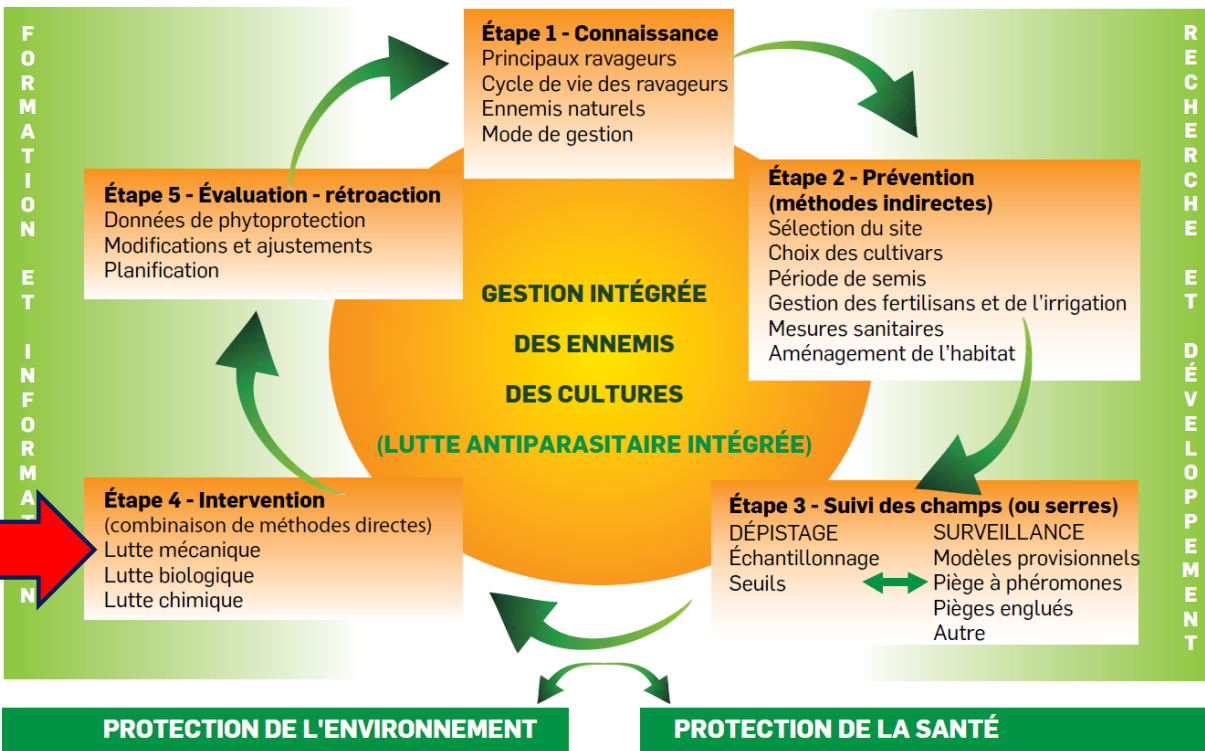
MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: www.mapaq.gouv.qc.ca

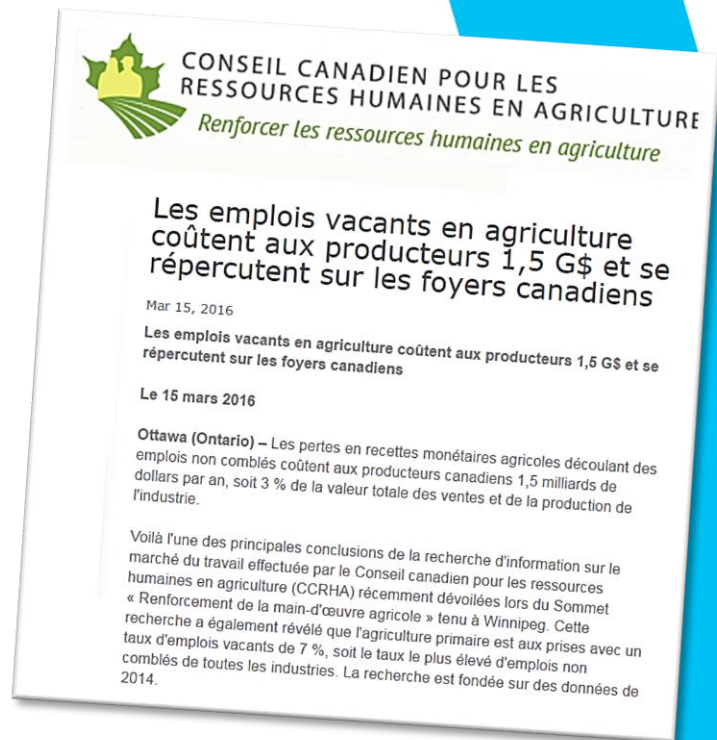
LES COMPOSANTES DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS DES CULTURES



MOTIVATIONS

PÉNURIE DE MAIN D'OEUVRE

- Taux d'emplois vacants: 15%
- Écart entre offre et demande d'emploi:
 - 2004: 30 100 (7.6%)
 - 2014: 59 200 (14.7%)
 - 2025: 114 000 estimé



Source: www.cahrc-ccrha.ca



MOTIVATIONS

PÉNURIE DE MAIN D'OEUVRE



- **34 %** ont été incapables de trouver suffisamment de travailleurs
- **34 %** ont engagé des dépenses liées aux heures supplémentaires
- **19 %** ont connu des pertes de production

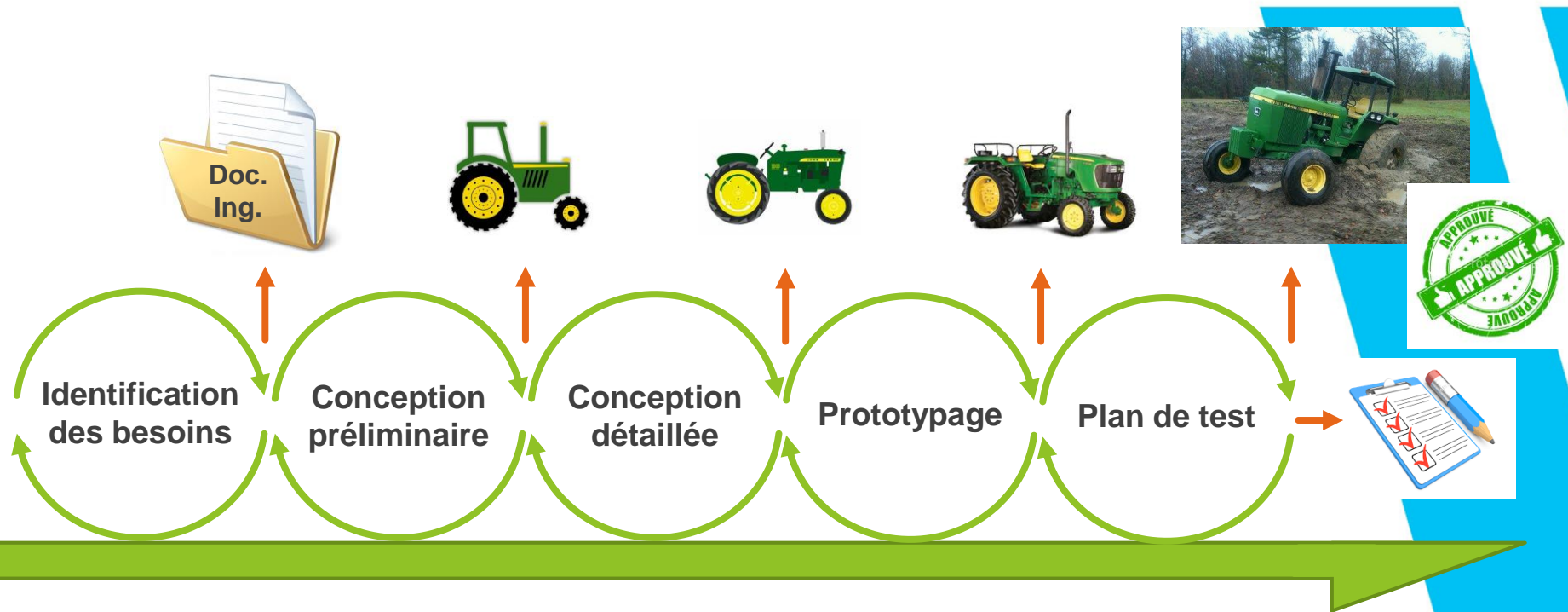


PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. **LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



PROCESSUS DE CONCEPTION



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



**Focus-group
CISA - IVI**



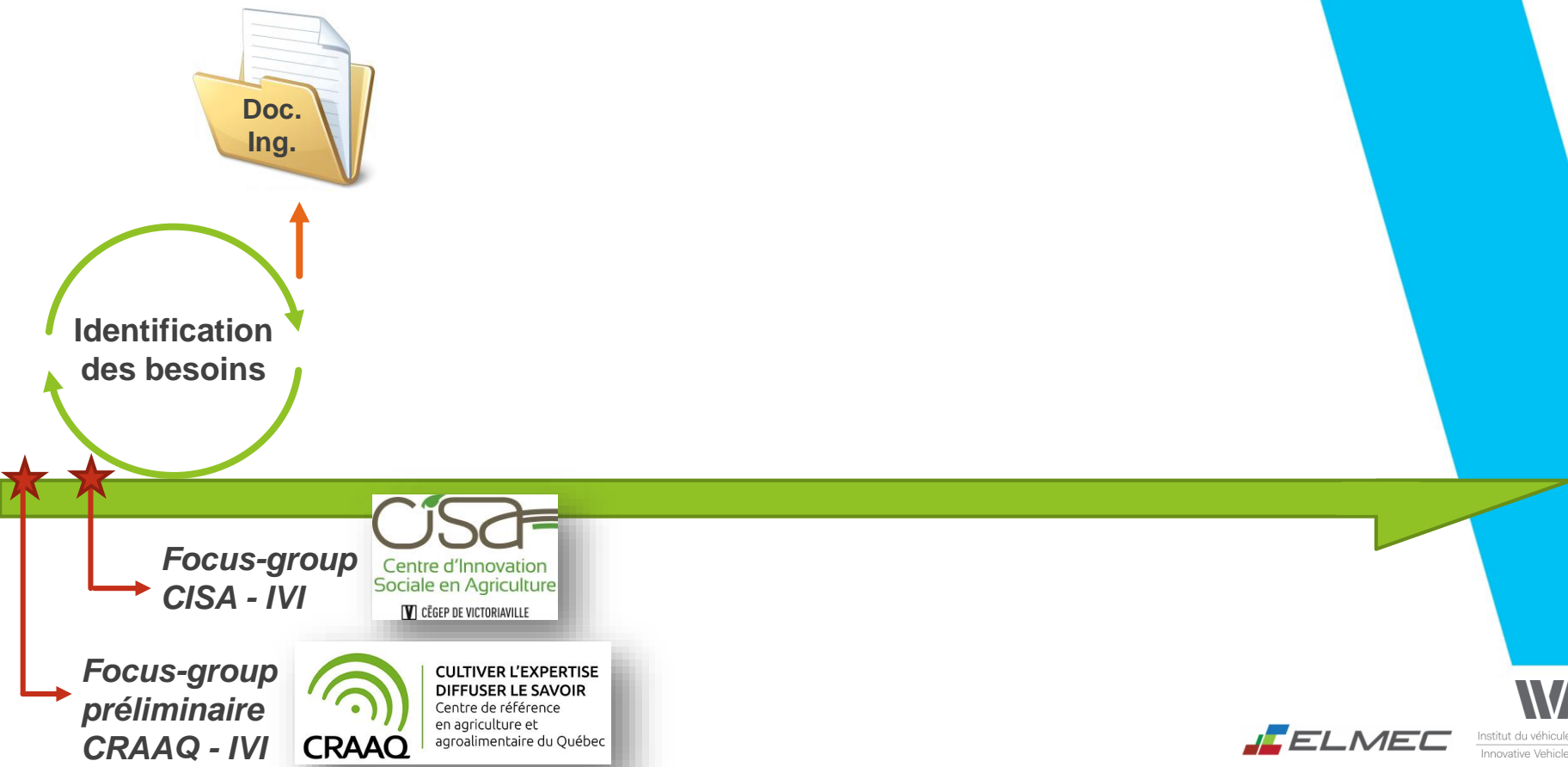
**Focus-group
préliminaire
CRAAQ - IVI**



**CULTIVER L'EXPERTISE
DIFFUSER LE SAVOIR**
Centre de référence
en agriculture et
agroalimentaire du Québec



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



Ferme Mathieu Lavoie



Ferme Belvache

Ferme Agri-Fusion



COMPRÉHENSION DES BESOINS

- **Pivot décisionnel des agriculteurs: le temps, sous toutes ses formes!**
- **Lutte mécanique (sarclage), oui, mais tâche ardue et manque de personnel**
- **Lutte intégrée commencerait-elle par ce qui se passe en dessous (compaction des sols, hydrologie,...)**

*Focus-group
CISA - IVI*

CISA
Centre d'Innovation
Sociale en Agriculture
CÉGEP DE VICTORIAVILLE

*Focus-group
préliminaire
CRAAQ - IVI*



CULTIVER L'EXPERTISE
DIFFUSER LE SAVOIR
Centre de référence
en agriculture et
agroalimentaire du Québec



1 Ferme Mathieu Lavoie (Courges)

2 Ferme Defland

3 Ferme Agri-Fusion

4 Ferme Belvache

PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Lutte mécanique: qu'est-ce qui est important pour un agriculteur?

Le champ doit être sarclé rapidement et avec qualité



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Lutte mécanique: qu'est-ce qui est important pour un agriculteur?

Le champ doit être sarclé rapidement et avec qualité



Posséder un arsenal d'équipements agricoles supplémentaires pour y arriver



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Véhicule 100% autonome: si le tracteur se pilote de lui-même pour effectuer du sarclage mécanique, est-ce mieux:

déployer un tracteur de grande puissance (lourd)



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Véhicule 100% autonome: si le tracteur se pilote de lui-même pour effectuer du sarclage mécanique, est-ce mieux:

déployer un tracteur de grande puissance (lourd)



ou

déployer plusieurs petits tracteurs (léger)
et travaillant ensemble?



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

*offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un
système de désherbage autonome.*



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un système de désherbage autonome.



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un

système de désherbage autonome.

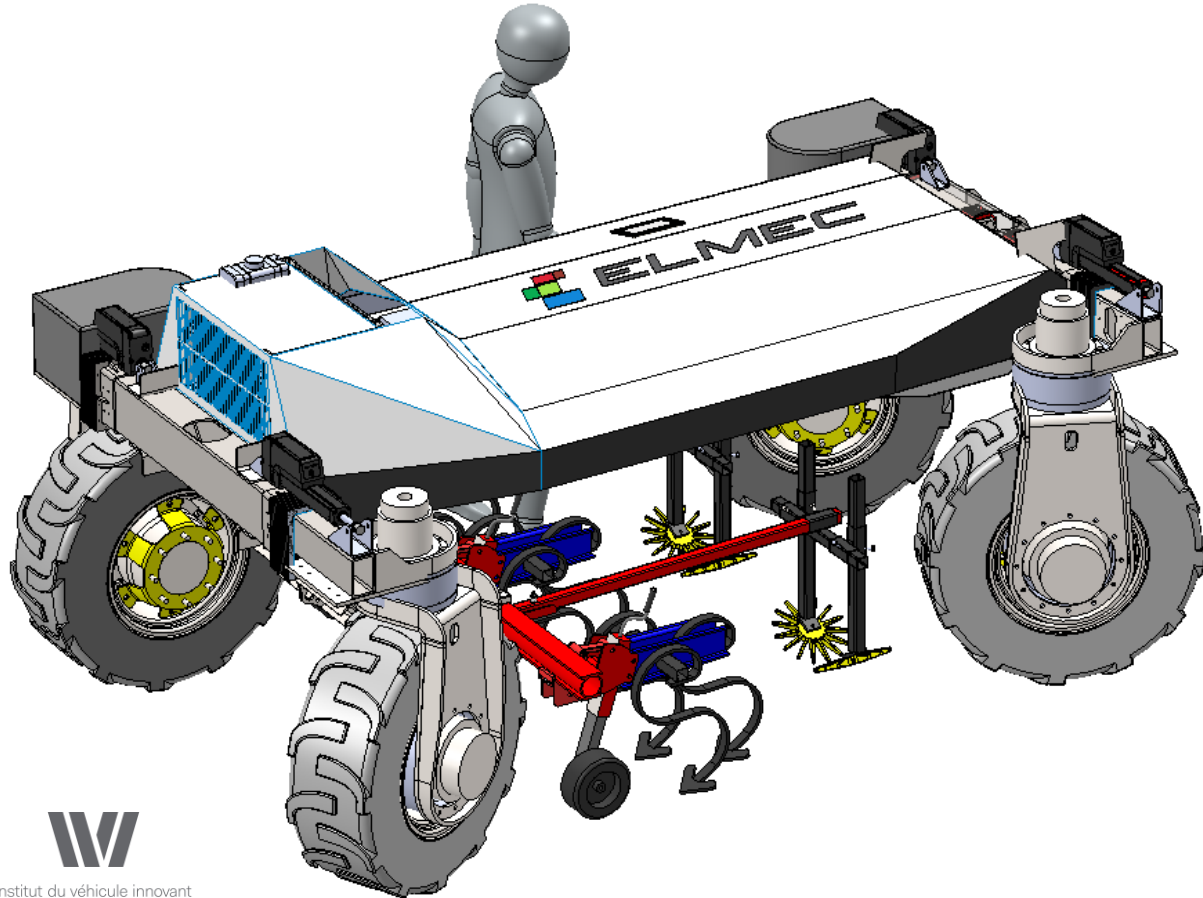


PLAN DE PRÉSENTATION

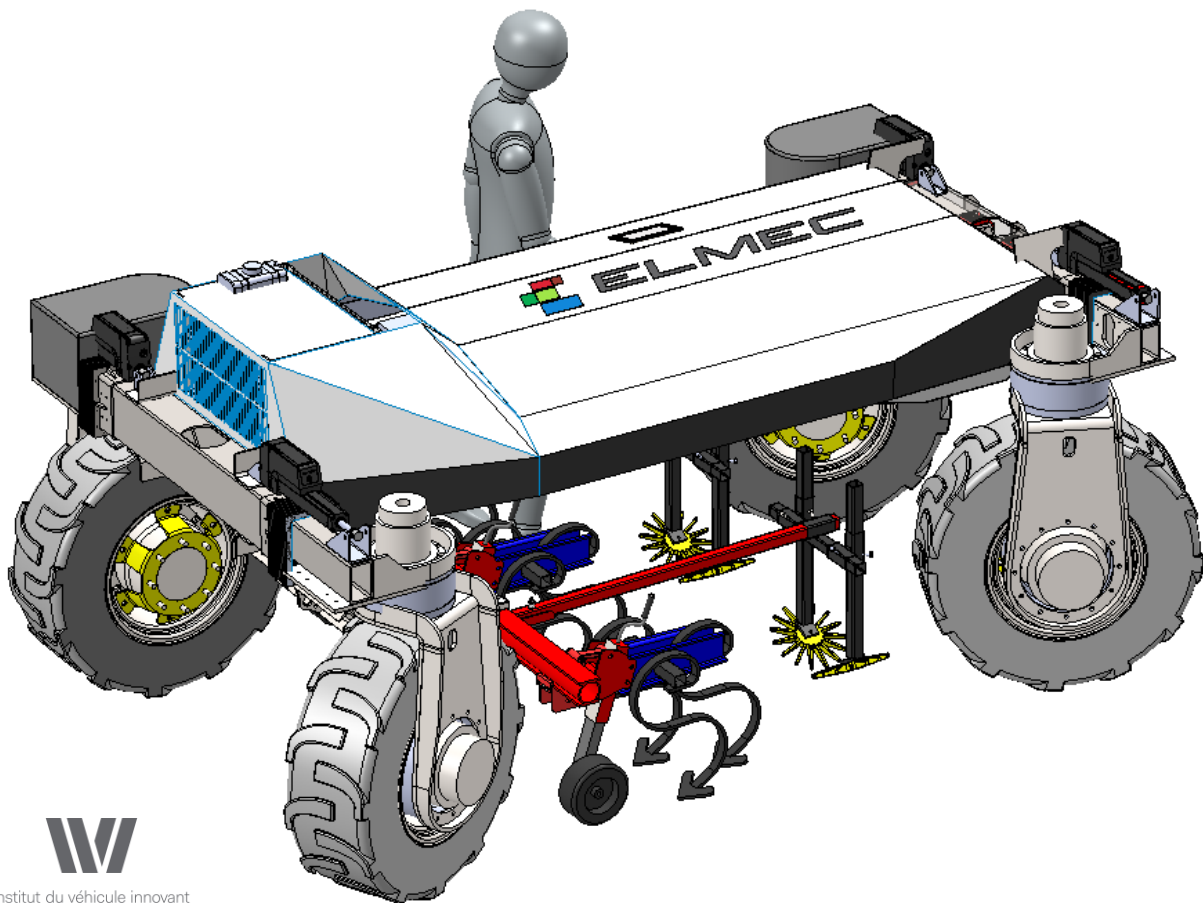
1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



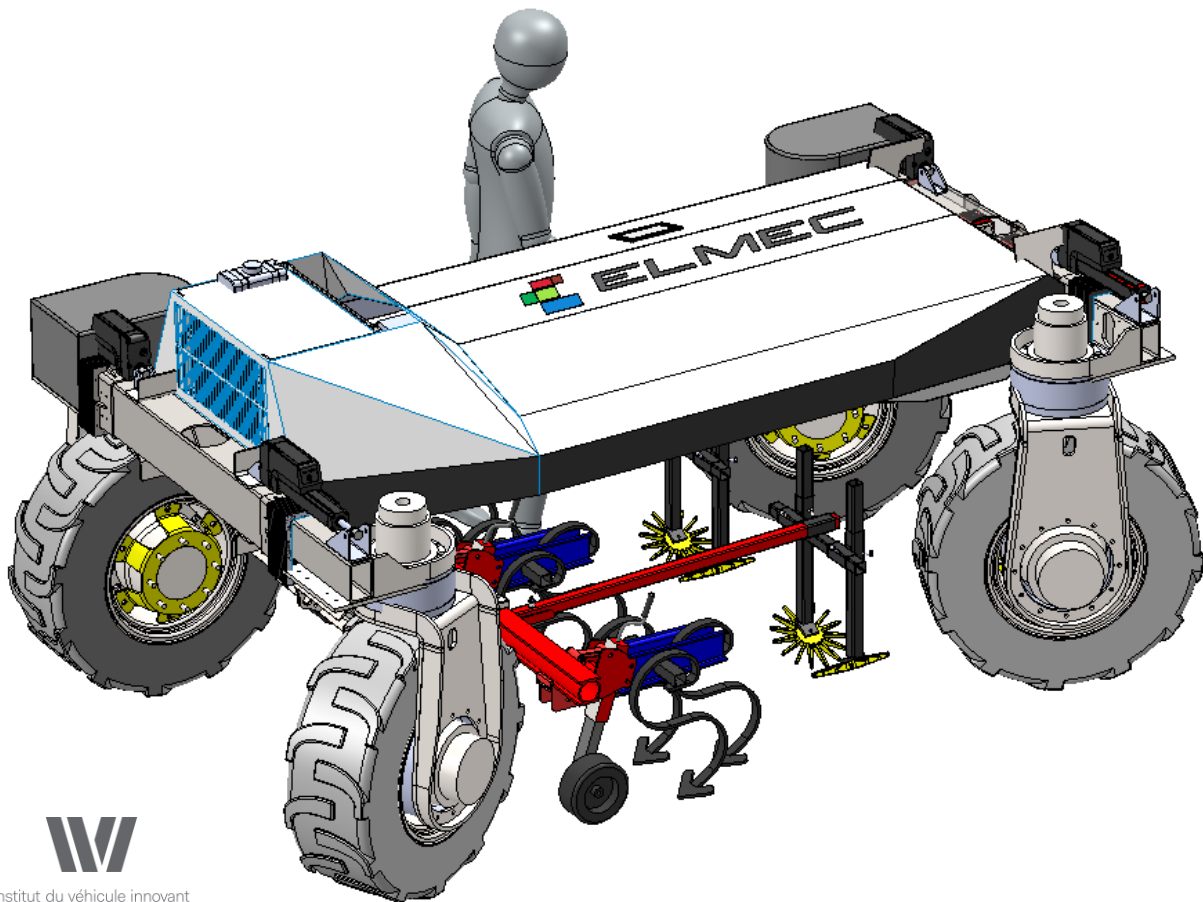
PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



- 30 HP (aux roues)
- 4 roues motrices
- 4 roues directrices indépendantes
- Sarcleur mécanique typique (Kress-Kult Argus)
- Navigation autonome
GPS-RTK + vision machine
- Pneus basse pression
- Poids: 2 tons



PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



- 100% électrique
- Recharge rapide
- Détection / classification automatisée des mauvaises herbes
- Autres tâches agricoles éventuellement possibles en changeant l'implant
- Distance entre les roues modulable



PLAN DE PRÉSENTATION

1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT
2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS
3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS
4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC
5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT
6. PERSPECTIVES



PERSPECTIVES

[Vidéo 2:00]



NOS COORDONNÉES

25 boul. Maisonneuve
Saint-Jérôme, QC
J5L 0A1
450-431-5744

Marc-Antoine Legault, ing., M.Sc.A.
Chef de projet
malegault@ivisolutions.ca



ivisolutions.ca



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute